

**DERWENT-     2004-819085**  
**ACC-NO:**

**DERWENT-     200481**  
**WEEK:**

*COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:**           Liquid level gauge for oil tank, has gauge unit connected via wire  
to float arranged inside guide pipe inserted into tank so that  
liquid level is detected based on displacement of gauge

**PATENT-ASSIGNEE:** NIPPONDENSO CO LTD[NPDE]

**PRIORITY-DATA:** 2003JP-0135046 (May 13, 2003)

**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>	<b>PAGES</b>	<b>MAIN-IPC</b>
JP 2004340635 A	December 2, 2004	N/A	007	G01F 023/56

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL-DESCRIPTOR</b>	<b>APPL-NO</b>	<b>APPL-DATE</b>
JP2004340635A	N/A	2003JP-0135046	May 13, 2003

**INT-CL (IPC):** F01M011/12, G01F023/56

**ABSTRACTED-PUB-NO:** JP2004340635A

**BASIC-ABSTRACT:**

NOVELTY - A float (21) arranged inside a guide pipe (10) inserted into oil tank (2), is moved up and down based on variation in oil level. A gauge unit (23) is connected to the float through wire (22) so that oil level in tank is detected based on displacement of gauge.

USE - Liquid level gauge for oil tank.

ADVANTAGE - Enables to detect oil level exactly.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a side view of a liquid level gauge.

liquid level gauge 1

tank 2

oil 3

guide pipe 10

level gauge 20

float 21

wire 22

gauge unit 23

**CHOSEN-DRAWING:** Dwg.1/4

**TITLE-TERMS:** LIQUID LEVEL GAUGE OIL TANK GAUGE UNIT CONNECT  
WIRE FLOAT ARRANGE GUIDE PIPE INSERT TANK SO  
LIQUID LEVEL DETECT BASED DISPLACEMENT GAUGE

**DERWENT-CLASS:** Q51 S02

**EPI-CODES:** S02-C06A;

**SECONDARY-ACC-NO:**

**Non-CPI Secondary Accession Numbers:** N2004-646609

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-340635

(P2004-340635A)

(43) 公開日 平成16年12月2日(2004.12.2)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G01F 23/56

F01M 11/12

F1

G01F 23/56

F01M 11/12

Z

F<sup>1</sup>

テーマコード(参考)

2F013

3G015

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願2003-135046(P2003-135046)

(22) 出願日

平成15年5月13日(2003.5.13)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(74) 代理人 100106149

弁理士 矢作 和行

(72) 発明者 増田 健治

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会

社デンソー内

Fターム(参考) 2F013 AA04 AB03 BA00 BG01 CB10

3G015 BL06 CA07

(54) 【発明の名称】 液面レベルゲージ

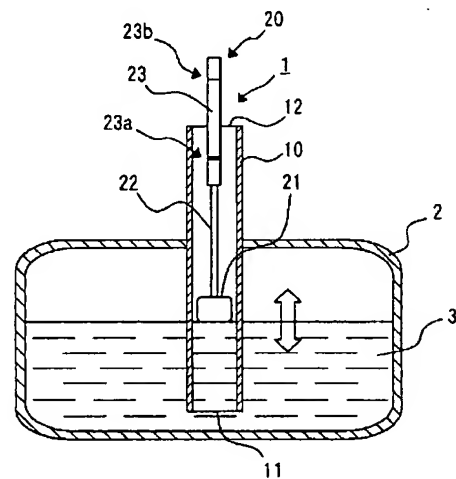
(57) 【要約】

【課題】手を汚すことなく、正確な液面レベルの検出が可能な液面レベルゲージを提供すること。

【解決手段】本発明の液面レベルゲージ1は、タンク2を貫通しつつタンク内開口端11がオイル3に浸漬され、タンク外開口端12がタンク2外に開口するように設けられたガイドパイプ10と、ガイドパイプ10内に配置され、オイル3の液面に追従して上下するフロート部21と、ワイヤ23を介してフロート部21に接続され、フロート部21に連動して上下するゲージ部23からなるレベルゲージ20とを備える。そして、ガイドパイプ10のタンク外開口端12から突出するゲージ部23の突出量に基づいて液面レベルを検出するので、手を汚すことなく正確な液面レベルの検出を行うことができる。

【選択図】

図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

液体が貯留されるタンクに対して、前記タンクを貫通しつつ一方の開口端が前記液体に浸漬され、他方の開口端が前記タンク外に開口するように設けられたガイドパイプと、前記ガイドパイプ内に配置され、前記ガイドパイプ内の前記液体の液面に追従して上下するフロート部と、ワイヤを介して前記フロート部に接続され、前記フロート部に連動して上下するゲージ部とにより構成されるレベルゲージとを備え、前記ゲージ部の変位に基づいて、前記タンク内の液面レベルを検出することを特徴とする液面レベルゲージ。

## 【請求項 2】

前記ガイドパイプのタンク外に開口する開口端から突出する前記ゲージ部の突出量に基づいて、前記タンク内の液面レベルを検出することを特徴とする請求項 1 に記載の液面レベルゲージ。

## 【請求項 3】

前記ガイドパイプに窓部が設けられ、当該窓部において確認される前記ゲージ部の変位に基づいて、前記タンク内の液面レベルを検出することを特徴とする請求項 1 に記載の液面レベルゲージ。

## 【請求項 4】

前記液面レベルが変化する方向において、前記液体に浸漬された前記ガイドパイプの開口端と前記タンクの底面側の内壁との間の距離が、前記フロート部の高さよりも短いことを特徴とする請求項 1 ～ 3 いずれか 1 項に記載の液面レベルゲージ。

## 【請求項 5】

前記ガイドパイプは屈曲部を有しており、前記ワイヤは当該屈曲部に追従可能な可撓性を有することを特徴とする請求項 1 ～ 4 いずれか 1 項に記載の液面レベルゲージ。

## 【請求項 6】

前記ガイドパイプのタンク外に開口する開口端は、当該開口端に嵌合する着脱可能なシール部材を備えることを特徴とする請求項 1 ～ 5 いずれか 1 項に記載の液面レベルゲージ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、タンク内の液面レベルを検出する液面レベルゲージに関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

タンク内の液面レベルを検出する液面レベルゲージとして、例えばタンク内オイルのオイル液面を検出するオイルレベルゲージがある。その一例が特許文献 1 に開示されている。

## 【0003】

このオイルレベルゲージは、オイルパン内部に臨ませて設けたガイドチューブにレベルゲージを挿通させて、当該レベルゲージの先端部に付着したオイル量からオイルパン内の液面レベルを検出するものである。

## 【0004】

【特許文献 1】特開平 7 - 294311 号公報

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献 1 に示されるオイルレベルゲージは、液面レベルの検出の際、レベルゲージの抜き差し作業及び先端部のオイル拭き取りが必要であり、手が汚れるという問題がある。

## 【0006】

また、レベルゲージを抜き取る際、レベルゲージの先端部がガイドチューブ内壁に接触するので、付着したオイルが掻き落とされ、液面レベルを正確に把握できないという問題がある。

## 【0007】

本発明は上記問題点に鑑み、手を汚すことなく、正確な液面レベルの検出が可能な液面レベルゲージを提供することを目的とする。

## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成する為に、請求項1に記載の液面レベルゲージは、液体が貯留されたタンクに対して、タンクを貫通しつつ一方の開口端が液体に浸漬され、他方の開口端がタンク外に開口するように設けられたガイドパイプと、ガイドパイプ内に配置され、ガイドパイプ内の液体の液面に追従して上下するフロート部と、ワイヤを介してフロート部に接続され、フロート部に連動して上下するゲージ部とにより構成されるレベルゲージとを備えている。そして、ゲージ部の変位に基づいて、タンク内の液面レベルを検出することを特徴とする。

10

## 【0009】

このように本発明のオイルレベルゲージは、フロート部に連動して上下するゲージ部を備えるので、ガイドパイプからレベルゲージを抜き差ししなくとも、ゲージ部の変位に基づいてタンク内の液面レベルを検出することができる。従って、手を汚すことなく正確な液面レベルの検出を行うことができる。

## 【0010】

また、本発明の液面レベルゲージは、レベルゲージ先端部に付着する液体の量から液面レベルを検出するものではなく、ゲージ部の変位に基づいて液面レベルを検出するものである。従って、レベルゲージに付着し難い液体や色による判断が難しい液体の液面レベルを検出することも可能である。

20

## 【0011】

具体的には、請求項2に記載のように、ガイドパイプのタンク外に開口する開口端から突出するゲージ部の突出量に基づいて、タンク内の液面レベルの検出を行っても良いし、請求項3に記載のように、ガイドパイプに設けられた窓部において、ゲージ部の変位を確認し、それによりタンク内の液面レベルの検出を行っても良い。

## 【0012】

請求項4に記載のように、液面レベルが変化する方向において、液体に浸漬されたガイドパイプの開口端とタンクの底面側の内壁との間の距離が、フロート部の高さよりも短いことが好ましい。

30

## 【0013】

この場合、液面レベルが下降しても、フロート部がガイドパイプから外れることは無いので、正確に液面レベルの検出を行うことができる。また、検出範囲を幅広く有することができる。

## 【0014】

また、請求項5に記載のように、ガイドパイプが屈曲部を有している場合には、ワイヤが屈曲部に追従可能な可撓性を有することが好ましい。この場合、ガイドパイプが屈曲していても、ゲージ部はフロート部に連動して上下に変位することができる。

## 【0015】

また、請求項6に記載のように、ガイドパイプのタンク外に開口する開口端は、当該開口端に嵌合する着脱可能なシール部材を備えていることが好ましい。この場合、タンク内の液面レベル検出時以外は、レベルゲージをガイドパイプの当該開口端よりもタンク内側へ押し込み、シール部材を開口端に嵌合させることで、タンク系内への異物の侵入や、タンク内圧上昇時のタンク外への液体の噴出を防止することができる。

40

## 【0016】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施形態を説明する。

## (第1の実施の形態)

本発明の液面レベルゲージの一実施例について、図1を用いて説明する。図1は、本発明

50

の液面レベルゲージの一実施例を示す概略断面図である。

【0017】

本発明の液面レベルゲージは、例えば業務用空調機や車両等に用いられるエンジンオイルを収納するタンクの液面レベル検出に用いることができる。それ以外にも、タンク内に貯留された液体であれば、その液面レベルを検出することができる。尚、本実施の形態においては、業務用空調機の室外機を構成するエンジンオイルを収納するタンクに適用するものとして以下に説明する。

【0018】

図1に示されるように、液面レベルゲージ1は、タンク2内にレベルゲージを挿通させ、一定領域内に保持するためのガイドパイプ10と、当該ガイドパイプ10内に挿通され、10  
オイル3の液面レベルを検出するレベルゲージ20とにより構成される。

【0019】

ガイドパイプ10は、タンク2のオイル3非接触面（図1ではタンク2の上面）を貫通する貫通部においてタンク2に固定され、一方の開口端であるタンク内開口端11がオイル3に浸漬され、他方の開口端であるタンク外開口端12がタンク2外に開口するように設けられている。従って、ガイドパイプ10のタンク内開口端11からガイドパイプ10内にオイル3が侵入し、ガイドパイプ10内のオイル3は、タンク2内のオイル3と同じ液面レベルを示す。尚、ガイドパイプ10の径は、特に限定されるものでないが、液面レベルの検出精度が求められる場合には、ガイドパイプ10内におけるレベルゲージ20の傾きによる誤差を低減させるために、できる限り小さくすることが好ましい。また、ガイド20  
パイプ10の形状は、図1において直線形状の例を示したが、特に限定されるものではない。ガイドパイプ10のタンク内開口端11とタンク2の底面内壁との間の距離と、フロート部の高さとの関係については後述する。

【0020】

レベルゲージ20は、フロート部21、ワイヤ22、及びゲージ部23により構成される。

【0021】

フロート部21は、オイル3に対する耐性を有し、タンク2内のオイル3量の変化により液面レベルの上下（図1における矢印方向）に追従して上下する材料を用いて形成される。従って、フロート部21は、オイル3の液面及び液内を浮遊し、液面レベルに追従して30  
上下するものであれば良い。尚、液体としてオイル3以外の物を用いる場合には、夫々の液体に対して耐性を有し、浮遊可能な材料を適宜選択してフロート部21を形成すればよい。

【0022】

ワイヤ22は、フロート部21とゲージ部23とを連結するものである。材料としては、例えば金属製板や形状記憶合金等を用いることができる。尚、図示しないが、ガイドパイプ10が屈曲部を有する場合には、ワイヤ22はその曲がりには追従して折曲することができるように、可撓性を有するように形成される。従って、ガイドパイプ10が屈曲部を有する場合でも、ゲージ部23はフロート部21の上下に連動して上下に変位することができる。40

【0023】

ゲージ部23は、ガイドパイプ10のタンク外開口端12から突出する当該ゲージ部23の突出量（変位）をもとにタンク2内の液面レベルを検出するための部位である。例えば、図1に示すように、ゲージ部23には判断基準としてオイル面側（下側）にHIGHレベル23a（オイル上限：図1においてゲージ部23における二重線）、ゲージ部23上部にLOWレベル23b（オイル下限：図1においてゲージ部23における単線）が印されており、ガイドパイプ10のタンク外開口端12に対してゲージ部23がどの位置にあるか（タンク外開口端12からの突出量）を見ることにより、タンク2内の液面レベルが検出される。

【0024】

このように本発明のオイルレベルゲージ１は、フロート部２１に連動して上下するゲージ部２３を備え、ゲージ部２３がガイドパイプ１０のタンク外開口端１２から突出する量をもとにタンク２内の液面レベルを検出するものである。従って、従来のオイルレベルゲージのように、液面レベル検出時にガイドパイプ１０からレベルゲージ２０を抜き差し、オイル３を拭き取る作業が不要であるので、手を汚すことなく正確な液面レベルの検出を行うことができる。

【００２５】

また、レベルゲージ２０を抜き取るスペースが不要であるので、室外機を配置する場所の自由度が増す。

【００２６】

次に、本発明の液面レベルゲージ１におけるガイドパイプ１０のタンク内開口端１１とタンク２の底面内壁との間の距離と、フロート部２１の高さとの関係について、図２を用いて説明する。図２は、オイル３の液面が上下する方向における、ガイドパイプ１０のタンク内開口端１１とタンク２の底面内壁との間の距離と、フロート部２１の高さとの関係を説明するための補足図であり、説明の便宜上、フロート部２１をタンク２の底面内壁に接触させている。

【００２７】

本発明の液面レベルゲージ１におけるガイドパイプ１０は、タンク内開口端１１がタンク２の底面付近まで延伸しており、図２に示すように、タンク内開口端１１とタンク２の底面内壁との距離Ｄがフロート部２１の高さＨよりも短くなるように設けられている。従って、オイル３の液面が下降しても、振動等によりガイドパイプ１０からフロート部２１が外れることは無いので、精度よく液面レベルを検出することができる。さらにこの場合、タンク２の底面ぎりぎりまで検出することが可能であるので、検出幅を広く取ることができる。しかしながら、液面レベルゲージ１は、必ずしもガイドパイプ１０のタンク内開口端１１とタンク２の底面内壁との間の距離と、フロート部２１の高さとの間に上記関係を有する必要はない。例えば、タンク２のオイル下限の判断基準であるLOWレベル２３ｂが余裕を持って（タンク２にある程度オイル３が残った状態）設定される場合には、ガイドパイプ１０のタンク外開口端１２においてゲージ部２３がLOWレベル２３ｂである際に、少なくともフロート部２１の一部がガイドパイプ１０内に配置されるように、液面レベルゲージ１を設ければ良い。

【００２８】

また、図３に示すように、本発明の液面レベルゲージ１は、ガイドパイプ１０のタンク外開口端１２に嵌合するシール部材３０を有している。尚、図３は、シール部材３０を説明するための補足図である。

【００２９】

このシール部材３０は、樹脂或いは金属材料等からなり、ガイドパイプ１０のタンク外開口端１２に対して着脱可能に設けられている。従って、タンク２内の液面レベル検出時以外は、図３に示すように、レベルゲージ２０のゲージ部２３を押し、レベルゲージ２０をガイドパイプ１０のタンク外開口端１２よりもタンク内側へ押し込んだ状態でシール部材３０をタンク外開口端１２に嵌合させることができる。従って、当該シール部材３０により、タンク外開口端１２がシールされ、タンク２系内への異物の侵入や、タンク２の内圧上昇時のタンク２外へのオイル３の噴出が防止される。尚、液面レベル検出時には、シール部材３０をタンク外開口端１２から取り外すと、押し込まれていたレベルゲージ２０が浮き上がるので、レベルゲージ２０が落ち着いた所で、タンク外開口端１２から突出するゲージ部２３に基づきタンク２内の液面レベルを検出すれば良い。

【００３０】

以上本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は上述の実施形態のみに限定されず、種々変更して実施する事ができる。

【００３１】

本発明の形態において、液体としてオイル３を用いる例を示したが、それ以外の液体も適

用可能であるのは言うまでもない。本発明のオイルレベルゲージ１は、レベルゲージ２０に付着する液体の量から液面レベルを検出するのではなく、ガイドパイプ１０のタンク外開口端１２からのゲージ部２３の突出量により液面レベルを検出するものである。従って、従来、レベルゲージの先端部に付着し難かった液体（例えば低粘度）や色による判断が難しかった液体（例えば無色透明）についても、その液面レベルを検出することができる。

#### 【００３２】

また、本実施の形態においては、ガイドパイプ１０のタンク外開口端１２から突出するゲージ部２３の突出量に基づいて、タンク２内の液面レベルを検出する例を示した。しかしながら、それ以外にもフロート部２１に連動するゲージ部２３の変位に基づいて、タンク２内の液面レベルを検出するものであれば、本発明の液面レベルゲージ１を適用することができる。例えば、図４に示すように、ガイドパイプ１０にガイドパイプ１０の内部を確認可能な窓部４０が設けられれば、当該窓部４０においてゲージ部２３の変位を確認することより、タンク２内の液面レベルの検出を行うことができる。

#### 【００３３】

また、本実施の形態において、ガイドパイプ１０のタンク外開口端１２が、タンク２の外壁から離れた所に設ける例を示したが、タンク２の外壁に設けられても良い。

#### 【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の液面レベルゲージの一実施例を示す概略断面図である。

【図２】液面が上下する方向における、ガイドパイプのタンク内開口端とタンクの底面内壁との間の距離と、フロート部の高さとの関係を説明するための補足図である。

【図３】シール部材を説明するための補足図である。

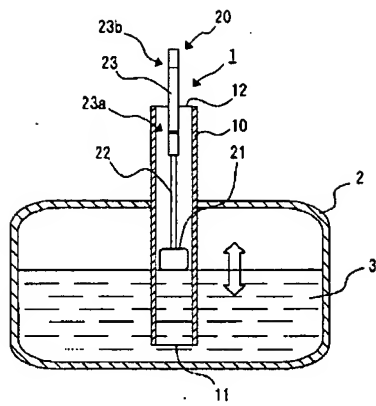
【図４】変形例を示す図である。

#### 【符号の説明】

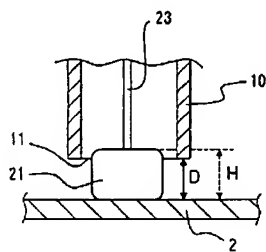
- １・・・液面レベルゲージ
- ３・・・オイル（液体）
- １０・・・ガイドパイプ
- １１・・・タンク内開口端
- １２・・・タンク外開口端
- ２０・・・レベルゲージ
- ２１・・・フロート部
- ２２・・・ワイヤ
- ２３・・・ゲージ部



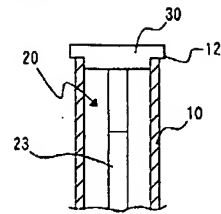
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

